



**PERBANDINGAN ANTARA SISTEM SKORING DAN  
PEMERIKSAAN BTA DENGAN TES CEPAT MOLEKULER  
*GENEXPERT* MTB/RIF SEBAGAI BAKU EMAS PADA  
TUBERKULOSIS ANAK**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil  
Karya Tulis Ilmiah mahasiswa program strata-1 kedokteran umum**

**VALENTINA CICILIA SAGALA  
22010113120030**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**

**PERBANDINGAN ANTARA SISTEM SKORING DAN  
PEMERIKSAAN BTA DENGAN TES CEPAT MOLEKULER  
GENEXPERT MTB/RIF SEBAGAI BAKU EMAS PADA  
TUBERKULOSIS ANAK**

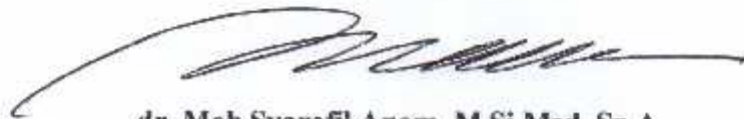
Disusun oleh

**VALENTINA CICILIA SAGALA**  
**22010113120030**

**Telah disetujui**

Semarang, 04 November 2016

Pembimbing I



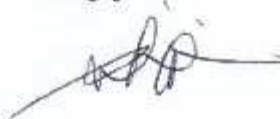
**dr. Moh Syarofil Anam, M.Si.Med, Sp.A**  
**NIP. 197707282010121001**

Ketua Penguji



**dr. Nahwa Arkhaesi, M.Si.Med, Sp.A**  
**NIP. 196910252008122001**

Penguji



**dr. Rebriarina Hapsari, SpMK, MSc**  
**NIP. 198310012008122005**

Mengetahui

a.n. Dekan

Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter



**dr. Farah Hendara Ningrum, Sp.Rad(K)**

**NIP. 197806272009122001**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Valentina Cicilia Sagala

NIM : 22010113120030

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi  
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro

Judul KTI : Perbandingan antara Sistem Skoring dan Pemeriksaan  
BTA dengan Tes Cepat Molekuler *GeneXpert*  
MTB/RIF sebagai baku emas pada Tuberkulosis Anak

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 04 November 2016

Yang membuat pernyataan,

Valentina Cicilia Sagala

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbandingan antara Sistem Skoring dan Pemeriksaan BTA dengan Tes Cepat Molekuler *GeneXpert* MTB/RIF Sebagai Baku Emas pada Tuberkulosis Anak”. Penulisan karya tulis ilmiah ini adalah sebagai syarat kelulusan S1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Moh Syarofil Anam, M.Si.Med, Sp.A selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dr. Nahwa Arkhaesi, M.Si.Med, Sp.A selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Rebriarina Hapsari, SpMK, MSc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepala bagian dan seluruh staff bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

8. Kepala Bagian dan seluruh staff Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang.
9. Orang tua saya, Kesdan Sagala dan Elisabet Bangun beserta adik saya, Theresia Sagala, Rivaldo Sagala dan Vani Sagala yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material kepada peneliti.
10. Teman seperjuangan Hanifah Syaputri yang telah mendukung, bersama-sama memberikan sumbangsih pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
11. Teman-teman yang telah senantiasa mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Serta pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada laporan ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan almamater pada khususnya.

Semarang, 04 November 2016

Valentina Cicilia Sagala

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Pelayanan Kesehatan .....	4
1.4.2 Manfaat Keilmuan .....	4
1.4.3 Manfaat Metodologi .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tuberkulosis .....	6
2.1.1 Etiologi .....	6
2.1.2 Cara Penularan.....	6
2.1.3 Faktor Risiko .....	7
2.1.4 Gambaran Klinis .....	7
2.1.5 Diagnosis Tuberkulosis Anak.....	8

2.1.5.1 Pemeriksaan Tuberkulin .....	8
2.1.5.2 Radiologi .....	9
2.1.5.3 Pemeriksaan BTA.....	11
2.1.5.4 Tes Cepat Molekuler <i>GeneXpert</i> MTB/RIF .....	13
2.1.5.5 Sistem Skoring.....	17
2.2 kerangka Teori.....	18
2.3 Kerangka Konsep .....	19
2.4 Hipotesis .....	19
2.4.1 Hipotesis Mayor.....	19
2.4.2 Hipotesis Minor .....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	20
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	20
3.4.1 Populasi Target .....	20
3.4.2 Populasi Terjangkau .....	20
3.4.3 Sampel .....	21
3.4.3.1 Kriteria Inklusi.....	21
3.4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	21
3.4.4 Cara Sampling .....	21
3.4.5 Besar Sampel .....	21
3.5 Variabel Penelitian .....	22
3.5.1 Variabel Bebas.....	22
3.5.1 Variabel Terikat .....	22
3.6 Definisi Operasional.....	22
3.7 Alat, Bahan dan Cara Kerja.....	23
3.8 Alur Penelitian.....	24
3.9 Analisis Data .....	24
3.10 Etika Penelitian.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	27

4.1 Gambaran Umum .....	27
4.2 Karakteristik Subyek Penelitian .....	27
4.3 Hasil Sistem Skoring .....	29
4.4 Hasil Pemeriksaan BTA .....	29
4.5 hasil Tes Cepat Molekuler <i>GeneXpert</i> MTB RIF .....	30
4.6 Hasil analisa kurva ROC dan uji diagnostik .....	31
BAB V PEMBAHASAN .....	35
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	42
6.1 Simpulan.....	42
6.2 Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian Penelitian.....	5
<b>Tabel 2.</b> Definisi Operasional .....	22
<b>Tabel 3.</b> Tabel diagnostik 2 x 2.....	25
<b>Tabel 4.</b> Karakteristik Subyek Penelitian.....	27
<b>Tabel 5.</b> Hasil Penelitian .....	32
<b>Tabel 6.</b> Hasil Analisa Kurva ROC dan Uji Diagnostik .....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Cara Kerja Tes Cepat Molekuler <i>GeneXpert</i> MTB/RIF .....	15
<b>Gambar 2.</b> Sistem Skoring .....	17
<b>Gambar 3.</b> Kerangka Teori.....	18
<b>Gambar 4.</b> Kerangka Konsep .....	19
<b>Gambar 5.</b> Alur Penelitian.....	24
<b>Gambar 6.</b> Kurva Hasil Penilaian Sistem Skoring.....	29
<b>Gambar 7.</b> Kurva Hasil Pemeriksaan BTA .....	29
<b>Gambar 8.</b> Kurva Hasil Tes Cepat Molekuler <i>GeneXpert</i> MTB/RIF .....	30
<b>Gambar 9.</b> Kurva ROC.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	<i>Ethical Clearance</i> .....	52
<b>Lampiran 2.</b>	Data Penelitian.....	53
<b>Lampiran 3.</b>	Kuesioner Penelitian.....	55
<b>Lampiran 4.</b>	Frekuensi Data .....	57
<b>Lampiran 5.</b>	Hasil Uji Normalitas .....	59
<b>Lampiran 6.</b>	Kurva ROC .....	60
<b>Lampiran 7.</b>	Uji Diagnostik .....	61

## DAFTAR SINGKATAN

TB	: Tuberkulosis
BTA	: Basil Tahan Asam
WHO	: <i>World Health Organization</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
MDR-TB	: <i>Multidrug-resistant Tuberculosis</i>
PPD	: <i>Purified Protein Derivative</i>
TST	: <i>Tuberculin Skin Test</i>
BCG	: <i>Bacille Calmette-Guerin</i>
TU	: <i>Tuberculin Unit</i>
M.Tb	: <i>Mycobacterium Tuberculosis</i>
NTM	: <i>Non-Tuberculous Mycobacteria</i>
KGB	: Kelenjar Getah Bening
PA	: Posterior Anterior
CT-Scan	: <i>Computerized Tomography</i>
BTA	: Basil Tahan Asam
SPS	: Sewaktu Pagi Sewaktu
ZN	: <i>Ziehl Neelsen</i>
LJ	: <i>Lowenstein-Jensen</i>
NAAT	: <i>Nucleic Acid Amplification Test</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
PCR	: <i>polymerase chain reaction</i>
SR	: Sampel Reagen
IDAI	: Ikatan Dokter Anak Indonesia

# PERBANDINGAN ANTARA SISTEM SKORING DAN PEMERIKSAAN BTA DENGAN TES CEPAT MOLEKULER *GENEXPERT* MTB/RIF SEBAGAI BAKU EMAS PADA TUBERKULOSIS ANAK

Valentina Cicilia Sagala<sup>1</sup>, Moh Syarofil Anam<sup>2</sup>, Nahwa Arkhaesi<sup>2</sup>, Rebriarina Hapsari<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Tuberkulosis paru (TB) adalah salah satu penyakit kronik yang sampai saat ini masih menjadi penyebab utama kematian di dunia. Kasus TB paru anak cukup tinggi dan diagnosis TB paru pada anak sangat sulit ditegakkan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menilai akurasi sistem skoring dan pemeriksaan BTA dengan tes cepat molekuler *GeneXpert* MTB/RIF sebagai baku emas. **Metode:** Penelitian retrospektif menggunakan data sekunder catatan medis dengan pendekatan observasional dan rancangan *cross-sectional*. Sampel penelitian yaitu pasien tuberkulosis paru anak yang telah melakukan pemeriksaan sistem skoring, pemeriksaan BTA dan tes cepat molekuler *GeneXpert* MTB/RIF di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada bulan Maret sampai Juli 2016. Subyek penelitian berjumlah 40 anak. Tes cepat molekuler *GeneXpert* MTB/RIF dibandingkan dengan sistem skoring dan pemeriksaan BTA, menentukan *area under curve* (AUC) kemudian menilai uji diagnostik. **Hasil:** analisa kurva ROC dan uji diagnostik diperoleh *Area under curve* (AUC), sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif (NDP), nilai duga negatif (NDN), positif palsu dan negatif palsu secara berturut yaitu sistem skoring 69,9%, 76,9%, 63%, 50%, 85%, 37%, 23,1% dan pemeriksaan BTA 80,9%, 69,2%, 92,6%, 81,82%, 86,21%, 7,4%, 30,8%. **Kesimpulan:** Sistem skoring cukup lemah dalam mendiagnosis tuberkulosis paru anak sehingga digunakan sebagai penilaian awal dan pemeriksaan BTA cukup akurat untuk mendiagnosis tuberkulosis paru anak sehingga dapat digunakan sebagai pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis paru pada anak.

**Kata Kunci :** tuberkulosis paru, *Mycobacterium tuberculosis*, sistem skoring, pemeriksaan BTA, tes cepat molekuler *GeneXpert* MTB/RIF.

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

<sup>3</sup> Bagian Ilmu Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

# **COMPARISON BETWEEN SCORING SYSTEM AND AFB SMEAR, WITH RAPID TEST MOLECULAR GENEXPERT MTB/RIF AS GOLD STANDART FOR TUBERCULOSIS IN CHILDREN**

Valentina Cicilia Sagala<sup>\*</sup>, Moh Syarofil Anam<sup>\*\*</sup>, Nahwa Arkhaesi<sup>\*\*</sup>, Rebriarina Hapsari<sup>\*\*\*</sup>

## **ABSTRACT**

**Background :** Pulmonary Tuberculosis (TB) is one of many chronic diseases which is still one of the leading cause of death worldwide. TB cases in children are still high in numbers and it is hard to perform diagnosis of tuberculosis in children. **Aim :** This study's aim is to assess the accuracy of scoring system and Acid-Fast Bacilli (AFB) smear compared to Rapid Test Molecular GeneXpert MTB/RIF. **Method :** This retrospective study uses secondary data which were medical records with observational approach and cross-sectional design. Subjects were children with tuberculosis who has been screened with scoring system, AFB smear, and Rapid Test Molecular GeneXpert MTB/RIF in RSUP Dr.Kariadi Semarang during March-July 2016. The amount of subjects for this study was 40 children. Rapid Test Molecular GenXpert MTB/RIF was compared to scoring system and AFB smear to determine area under curve (AUC), and then grade the diagnostic test. **Result :** From the analysis of ROC curve and diagnostic test obtained from Area Under Curve (AUC), it is known that the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), false positive, false negative in successive order are : Scoring System 69,9%, 76,9%, 63%, 50%, 85%, 37%, 23,1% and BTA test 80,9%, 69,2%, 92,6%, 81,82%, 86,21%, 7,4%, 30,8%. **Conclusion :** Scoring system is somewhat weak in diagnosing pulmonary tuberculosis in children, so it is used as early examination of pulmonary tuberculosis in children, and AFB smear is quite accurate in diagnosing pulmonary tuberculosis in children, so it is used as a further examination to diagnose pulmonary tuberculosis in children.

**Keywords :** Pulmonary tuberculosis, Mycobacterium tuberculosis, Scoring System, AFB smear, Rapid Test Molecular GeneXpert MTB/RIF.

<sup>\*</sup> Student of Medical Faculty Diponegoro University 2013

<sup>\*\*</sup> Child Health Department of Medical Faculty Diponegoro University

<sup>\*\*\*</sup> Microbiology Departement of Medical Faculty Diponegoro University